

**Università degli Studi di Napoli
"Federico II"
Facoltà di Medicina e Chirurgia**

Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche e Maxillo-Facciali

Dottorato di Ricerca in
Scienze Odontostomatologiche
Indirizzo: Biotecnologie e biomateriali in chirurgia
oro-maxillo-faciale
XVIII ciclo

TESI DI DOTTORATO

**“L’IMPLANTOLOGIA POST-ESTRATTIVA
IMMEDIATA NEL SETTORE ANTERIORE DEL
MASCELLARE SUPERIORE: ANALISI
ESTETICA. STUDIO CLINICO SPERIMENTALE”**

COORDINATORE
Prof.
Sandro Rengo

DOTTORANDO *Ch.mo*
Dott. Francesca Liccardo

ANNO ACCADEMICO 2004-05

INTRODUZIONE

L'implantologia osteointegrata rappresenta, attualmente, una delle soluzioni restaurative più impiegate ed affidabili nel trattamento di edentulie totali, parziali e monoedentulie. Innumerevoli evidenze scientifiche supportano il successo a lungo termine degli impianti osteointegrati.

Il concetto di osteintegrazione come requisito base per poter effettuare terapie implantari affidabili fu introdotto da Branemark che definì una serie di parametri da seguire ⁽¹⁾.

Il protocollo Branemark prevedeva che, all'atto dell'inserimento delle fixtures implantari, ognuna di esse fosse completamente circondata da osso di buona qualità e che, inoltre, la terapia riabilitativa facesse seguito ad un periodo di guarigione dall'estrazione di almeno 6 mesi.

Studi successivi hanno evidenziato che durante il periodo di guarigione si ha un riassorbimento della cresta alveolare di circa il 40%, la quota di tale riassorbimento è strettamente connessa al tempo trascorso dall'estrazione e alla pressione esercitata da una eventuale protesi rimovibile.

Tutto ciò, quindi, può sia creare un problema estetico che rendere il corretto posizionamento degli impianti molto difficile ⁽²⁾ creando condizioni svantaggiose soprattutto in una regione dove l'estetica è importantissima come il mascellare superiore anteriore ⁽³⁻⁶⁾.

Innumerevoli studi sono stati incentrati su come rendere più veloce il processo di guarigione per ridurre i tempi per la riabilitazione definitiva, in molti casi si è cercato di ridurre il fisiologico riassorbimento osseo usando innesti d'osso, membrane sostanze osteoconduttive o una combinazione di tutto ciò ⁽⁷⁻²⁰⁾.

Varie evidenze scientifiche come Albrektsson et al dimostrano che il posizionamento di impianti post-estrattivi immediati può preservare l'anatomia alveolare e dare un ottimo risultato estetico conseguente alla corretta posizione ed angolazione della fixture favorendo così la riabilitazione protesica ⁽²¹⁻³⁴⁾.

GUARIGIONE DELL'ALVEOLO POST-ESTRATTIVO

La comprensione delle varie fasi che conducono alla guarigione di un alveolo post-estrattivo ed al rimodellamento finale della cresta residua, rappresenta un momento di fondamentale importanza nello studio della rigenerazione ossea e di tutte le metodiche da porre in atto al fine di guidare, in modo proficuo, tale processo.

A seguito dell'estrazione di un elemento dentario si susseguono una serie di eventi che, attraverso modifiche dell'architettura del sito post-estrattivo, porteranno ad un graduale riassorbimento delle strutture alveolari.

All'atto dell'estrazione si ha l'emorragia a cui segue la fisiologica attivazione dei processi di coagulazione, che portano alla formazione di un coagulo all'interno della cavità alveolare neoformata., così entro trenta minuti l'alveolo diventa colmo di cellule ematiche, siero e saliva. A 24 ore, istologicamente, si è potuta evidenziare la presenza di spazi riempiti da fluidi e prodotti dell'emolisi nell'area centrale del coagulo, perifericamente sono evidenti fibroblasti e fibrina. A due giorni si osserva la formazione di tessuto di granulazione periferico con piccoli vasi, fibroblasti e leucociti. A quattro giorni il coagulo è diventato un intreccio di fibrina e dai margini della ferita si avvia la proliferazione epiteliale, inoltre specie in corrispondenza di piccole fratture durante l'estrazione, comincia il riassorbimento del margine osseo procurato dagli osteoclasti.

Ad una settimana l'alveolo contiene un tessuto di granulazione nel quale sono evidenti una rete vascolare e tessuto connettivo giovane con formazione di tessuto osteoide nella parte più apicale. L'epitelio prolifera sopra la rete di fibrina del coagulo ma al di sotto dell'essudato superficiale della ferita.

A tre settimane il tessuto al di sotto dell'epitelio è ben organizzato e successivamente comincia il rimodellamento osseo delle pareti alveolari, portando ad un riassorbimento di circa il 50%. La contemporanea deposizione di osso di nuova formazione nella porzione apicale, si rende, però, già evidente in 21 giorni.

A cinque-sette settimane, tale osso è soggetto a fenomeni di rimaneggiamento che danno luogo in una fase precoce alla formazione di osso fibroso, e solo successivamente alla deposizione di osso lamellare negli spazi intertrabecolari neoformati. La neoformazione ossea lamellare richiede una superficie stabile su cui le fibrille di collagene possano depositarsi in fibre parallele.

Dopo due mesi dall'estrazione l'alveolo è completamente guarito e ricoperto da una mucosa orale cheratinizzata. L'osso neoformato si trova però ad un livello più basso di quello originario, sebbene sia possibile un'ulteriore crescita in senso coronale, non raggiungerà il livello originario. La maturazione delle trabecole ossee prosegue fino a conformarsi alla morfologia dell'osso circostante.

La guarigione non termina con il completo riempimento osseo del difetto in quanto la cresta residua subisce processi di rimaneggiamento morfo-strutturale che si identificano con il riassorbimento crestale ⁽³⁻⁵⁾ che, secondo vari Autori è di circa il 23% dopo i primi sei mesi e di un ulteriore 11% a distanza di due anni⁽³⁾.

La legge di Wolf ⁽³⁵⁾ stabilisce che l'osso si rimodella in funzione delle forze che si esercitano su di esso in quanto necessita di stimoli per mantenere la sua forma e densità, e sono i denti che esercitano tali forze di compressione e trazione dell'osso alveolare.

Conseguentemente alla perdita di un elemento dentario, scompare la stimolazione intraossea che mantiene l'osso alveolare e così esso entra in un processo involutivo.

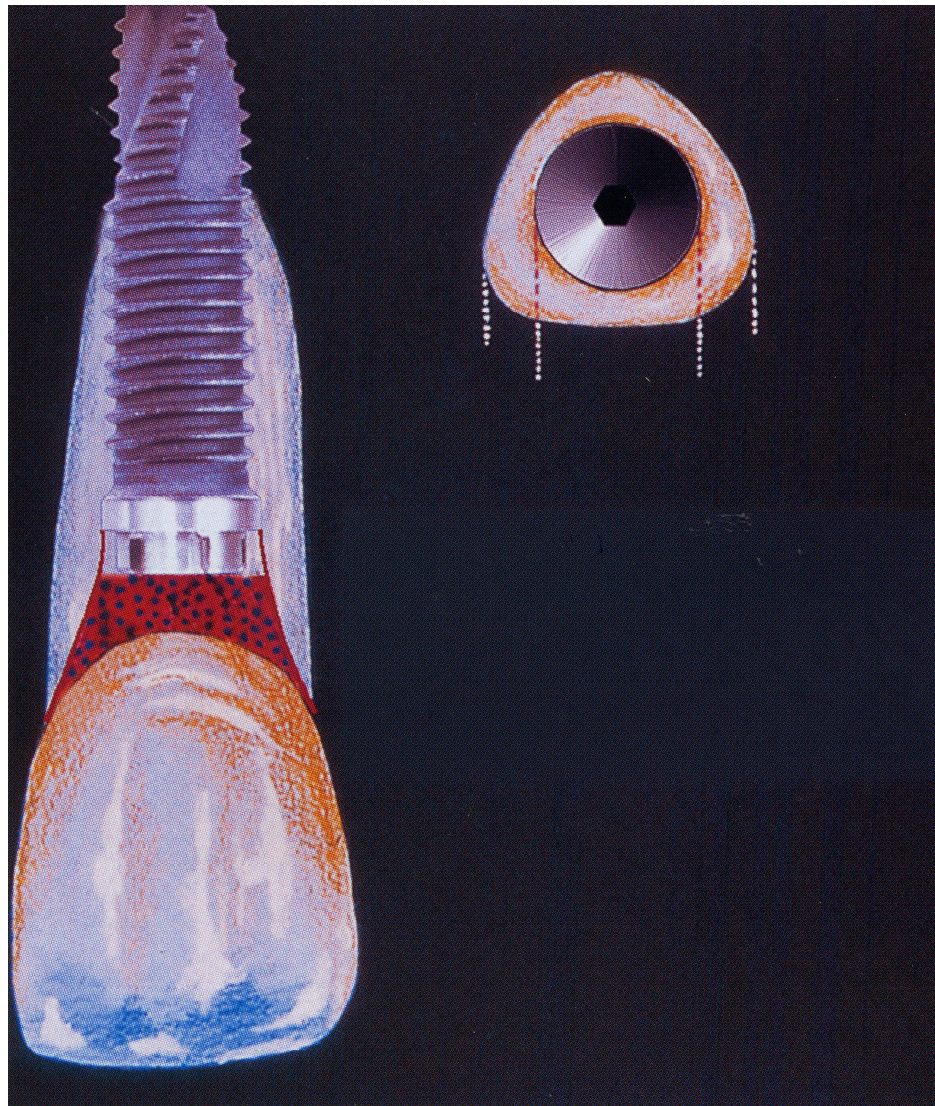
Viene così a prodursi una riduzione dello spessore osseo, a causa della riduzione del numero delle trabecole, cui fa seguito una riduzione dell'altezza, seguendo un'evoluzione caratteristica.

Anche l'osso basale segue un processo di atrofia, che però si sviluppa in maniera diversa nella mandibola e nel mascellare. Nella mandibola edentula, l'osso basale rimane grazie all'inserzione di potenti gruppi muscolari che contribuiscono a conservare il volume osseo (ramo ascendente, zona della sinfisi) perciò è frequente avere una disponibilità ossea sufficiente per inserire impianti nella zona interforaminale. Il mascellare edentulo invece, è privo di inserzioni muscolari che ne mantengono il volume osseo; dopo la perdita di un elemento dentario la parete buccale subisce un rimodellamento più rapido di quella palatina. Nella parte anteriore la larghezza della cresta diminuisce di circa il 40-60% nei tre anni seguenti alla perdita dentaria, riducendosi a soli tre mm dopo cinque anni e assumendo la forma a lama di coltello. Nell'area posteriore, l'altezza ossea del bordo diminuisce notevolmente a causa della mancanza della stimolazione ossea e dell'espansione del seno mascellare la cui mucosa ricopre un periostio fine che conserva un'attività osteoclastica che si attiva quando manca lo stimolo pressorio riducendo il pavimento del seno ad 1-2 mm. In conclusione quindi il mascellare superiore va incontro ad un cospicuo riassorbimento.

L'IMPLANTOLOGIA POST-ESTRATTIVA

L'introduzione di tale tecnica di riabilitazione impiantare si deve a Sculte e coll. che a fine anni settanta, presso l'Università di Tubingen, pubblicarono il primo studio su impianti immediati ⁽²¹⁾. Oggi tale tecnica è considerata predicibile ed affidabile con percentuali di successo a 5 anni del 97% ^(27-33,36).

Si parla di **impianto immediato** se eseguito subito dopo l'estrazione, di **impianto immediato ritardato** se realizzato dopo la guarigione epiteliale ma prima del completo rimodellamento osseo, di **impianto ritardato**, se prevede il posizionamento della fixture solo dopo il rimodellamento osseo dell'alveolo residuo.



L'interesse della comunità scientifica verso tale metodica è sempre aumentato, in virtù, soprattutto, dei numerosi vantaggi che essa può offrire. Il trattamento convenzionale comporta tempi più lunghi, più interventi chirurgici, edentulia temporanea e l'uso di protesi rimovibili. Tra i principali vantaggi connessi al posizionamento di impianti post-estrattivi immediati, uno dei più importanti è sicuramente la possibilità di preservare l'altezza e la larghezza dell'osso e quindi il contorno dei tessuti molli così da poter inserire gli impianti in posizione esteticamente ottimale.

Data la provata necessità di avere un'ottimale stabilità primaria al fine di impedire micromovimenti superiori alla soglia critica per l'osteointegrazione (50-150 micron), è preferibile l'utilizzo di fixtures di diametro e lunghezza maggiori, garantendo, in tal modo, il raggiungimento della stabilizzazione implantare primaria sfruttando l'osso basale apicale alla radice.

Un vantaggio aggiuntivo fornito dall'implantologia post-estrattiva immediata è rappresentato dalla riduzione del numero di interventi chirurgici, tipica delle metodiche one-step, e dalla conseguente diminuzione dei tempi totali del trattamento implanto-protetico.

Il principale svantaggio è dato dalla presenza di difetti ossei perimplantari procurati da un inadeguato adattamento del tessuto osseo alveolare alla regione cervicale della fixture all'atto del suo inserimento, dovuto all'incongruenza tra la forma dell'alveolo naturale e quella della fixture.

Il gap residuo può essere valutato sotto vari aspetti ^(37,38) (dimensioni orizzontali, dimensioni verticali, morfologia) ma la componente orizzontale dei difetti ossei perimplantari è certamente l'aspetto più critico nella valutazione del contatto finale osso-impianto.

Secondo Wilson ^(37,38) l'uso di membrane non è necessario in difetti orizzontali perimplantari pari o inferiori a 1,5 mm, e studi più recenti ⁽³⁹⁾ hanno dimostrato che il contatto osso-impianto di impianti post-estrattivi immediati con difetti orizzontali perimplantari fino a 2mm, valutato attraverso radiografia periapicali ad un anno dall'inserimento e calcolando la percentuale di contatto osso-impianto con analisi istologiche digitalizzate, non differisce da quello ottenuto da impianti inseriti in osso maturo. Recentemente è stato possibile verificare che, in virtù delle maggiori potenzialità osteogenetiche dell'alveolo post-estrattivo ⁽²⁷⁾ rispetto all'osso maturo, a parità di dimensioni di deficit osseo perimplantare, i difetti che circondano impianti post-estrattivi tendono più facilmente e rapidamente a colmarsi rispetto ai difetti che circondano impianti inseriti a tre mesi dall'estrazione ⁽³⁷⁾.

Secondo tali recenti studi, il 70% dei difetti perimplantari a tre pareti con 5 mm massimo di larghezza, 4 mm di profondità e con una dimensione orizzontale del gap di massimo 2mm, è in grado di guarire spontaneamente nell'arco di tre mesi ⁽³⁷⁾ (fig.1).

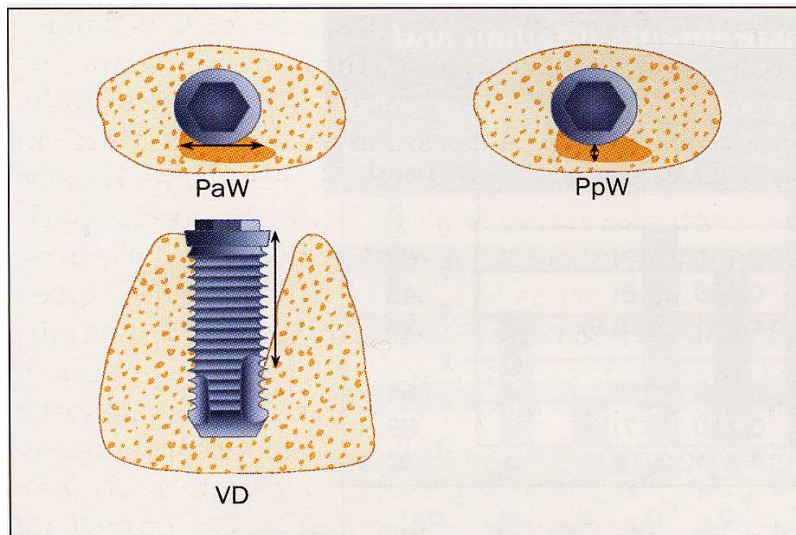


Fig. 1

La guarigione può essere influenzata da una serie di fattori:

- **Stabilità primaria della fixture:** presupposto imprescindibile per l'osteointegrazione;
- **Integrità delle pareti alveolari**
- **Morfologia del difetto perimplantare** sono altrettanto importanti dato che difetti stretti e con più pareti hanno migliori possibilità di guarigione ^(37,38) garantendo maggiore stabilità al coagulo e processi di osteogenesi;
- **Dimensioni e morfologia della fixture** la scelta deve essere adeguata vista la possibilità di ridurre le dimensioni del gap e migliorare la stabilità primaria.
- **Tecnica chirurgica**

Fattori che influenzano il risultato estetico

- **Profondità corono-apicale dell'impianto:** è importante per la stabilizzazione dei tessuti duri e molli. Sono importanti:
 1. **Diametro del piatto protesico:** la discrepanza tra piatto protesico dell'impianto e grandezza del dente a livello della gengiva marginale libera, determina lo spazio verticale protesico necessario per ottenere un corretto profilo di emergenza. Più piccolo è il piatto protesico rispetto alla restaurazione a livello della gengiva marginale libera, maggiore sarà l'altezza necessaria per ottenere una transizione accettabile, e l'impianto dovrà essere posizionato più in profondità.

2. *Altezza della gengiva marginale*: parametro clinico fondamentale nel trattamento implanto-protesico per quanto riguarda l'aspetto estetico. Secondo Tarnow ⁽⁴⁰⁾ quando dal picco osseo al punto di contatto ci sono fino a 5 mm la possibilità di formazione della papilla è del 100%, quando la distanza è di 6 mm la percentuale scende al 56%, se di 7mm fino al 27% (fig. 2-3).

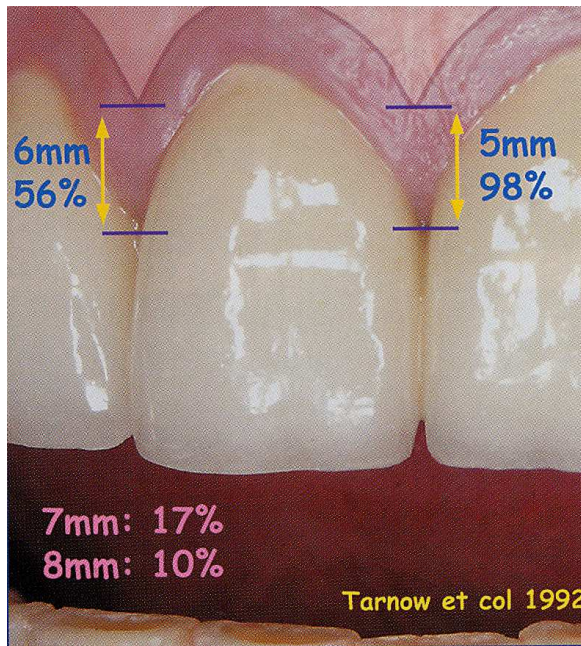


Fig. 2

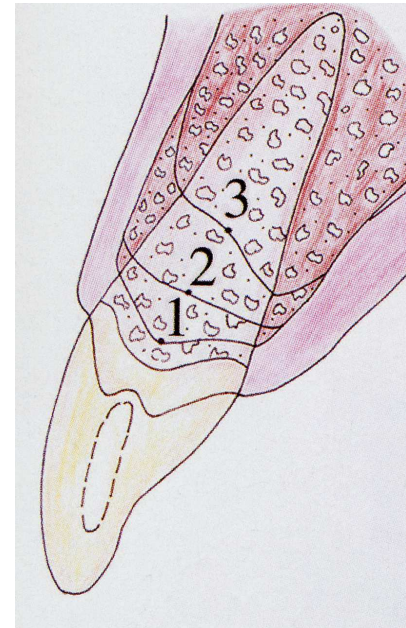


Fig. 3

3. *Tipo di tessuto presente*: l'altezza del tessuto gengivale aderente ha un'estrema variabilità così come lo spessore e la festonatura. Numerosi studi hanno dimostrato che tessuti con una festonatura più accentuata sono più esposti al rischio di recessione rispetto ai tessuti piatti. Si è inoltre dimostrato che, pazienti con denti lunghi e stretti hanno una gengiva cheratinizzata meno spessa rispetto a quelli con denti corti e larghi, quindi aumenta anche la probabilità di recessione
4. *Tipo di connessione*: le configurazioni con interfaccia interna sono caratterizzate da una piattaforma con ridotta altezza verticale per le componenti protesiche, da una vite dell'abutment protetta dalla distribuzione dei carichi laterali

PROTOCOLLI OPERATIVI

Al fine di poter trarre da ogni tecnica i migliori risultati, è necessaria la realizzazione di protocolli operativi ai quali attenersi

- **Tecnica estrattiva:** deve essere eseguita nel rispetto più rigoroso delle strutture alveolari per evitare deiscenze ossee di lacerazioni alla gengiva marginale. Quando l'estrazione interessa un residuo radicolare, alcuni autori propongono un'estrusione ortodontica del residuo stesso in modo da semplificare l'estrazione ed ottenere apposizione ossea nella zona apicale durante il movimento estrusivo. E' d'obbligo un'attenta revisione alveolare sia per favorire il sanguinamento che per rimuovere residui di tessuto infiammatorio periradicolari
- **Preparazione del sito:** può essere eseguita con frese standard secondo la sistematica implantare scelta, preferibilmente con osteotomi se al mascellare superiore
- **Tecnica implantare**
 1. *sommersa*: la scelta di tale tecnica può essere dettata dalla necessità di effettuare una tecnica di rigenerazione, la quale può prevedere l'uso di membrane riassorbibili ^(15,41,42) o irriassorbibili ^(16,41-43) in associazione a innesti d'osso o sostitutivo. Il principale vantaggio di tale tecnica riguarda la elevata predicibilità della guarigione ossea;
 2. *non sommersa*: vantaggi principali sono la riduzione dei tempi terapeutici e buona predicibilità sia per la guarigione ossea che per i tessuti molli preservando l'architettura gengivale originale, permette inoltre di preservare anche la vascolarizzazione periostale non essendovi la necessità di eseguire tagli di rilascio al periostio al fine di ottenere una maggiore mobilità del lembo nelle fasi di sutura.
- **Carico protesico:** l'eliminazione o la riduzione dell'intervallo tra l'inserimento delle fixtures ed il carico protesico è un campo d'indagine estremamente interessante per l'implantologia. In letteratura sono, infatti, riportati numerosi lavori riguardo i protocolli di carico precoce e immediato
 1. *Immediato*: si effettua l'applicazione di forze e carichi subito dopo il loro posizionamento, alcuni autori lo definiscono tale anche se effettuato dopo 24 ore ⁽⁴⁴⁾, 72 ore ⁽⁴⁵⁾ o una settimana ⁽⁴⁶⁾
 2. *Precoce*: tra l'inserimento dell'impianto e la protesizzazione trascorre un intervallo inferiore rispetto ai tempi di attesa del protocollo standard
 3. *Differito*: se le fasi chirurgiche e protesiche della terapia implantare rispettano il protocollo standard.

4. *Ritardato*: in caso di fixtures senza stabilità primaria, inserite in osso di scarsa densità o in associazione a tecniche di GBR che vengono caricate dopo un tempo più lungo rispetto al protocollo standard ⁽⁴⁷⁾.

Il carico immediato può essere funzionalizzato o non eliminando cioè ogni funzione occlusale del restauro provvisorio. Le forze occlusali si traducono in micromovimenti della superficie implantare stessa, a livello dell'interfaccia osso-impianto, se superano una soglia critica determineranno riparazione fibrosa e fallimento implantare; diversamente, non superando tale soglia si avrà una riparazione ossea. Tale limite di tollerabilità, per garantire l'osteointegrazione, deve essere compreso tra i 50 e i 150 micron. Requisito fondamentale per poter proporre tale trattamento è la stabilità primaria dell'impianto.

STUDIO CLINICO SPERIMENTALE

Lo studio è stato eseguito su un campione di 23 pazienti (13 uomini, 10 donne), di età compresa tra i 19 e i 57 anni (età media 29) i quali hanno sottoscritto un consenso informato, per un totale di 34 impianti inseriti. Tutti necessitavano dell'estrazione di elementi dentari del settore anteriore del mascellare superiore, sono poi stati sottoposti a terapia riabilitativa implantare immediata.

MATERIALI E METODI

CRITERI DI SELEZIONE DEI PAZIENTI

- *Criteri di inclusione:*
 1. età superiore ai 18 anni
 2. indicazione all'estrazione di incisivi, canini o premolari mascellari per ragioni protesiche (fratture radicolari, carie destruenti, residui radicolari, trauma), compromissione parodontale o fallimento endodontico
 3. assenza di patologie che possano inficiare la guarigione ossea
 4. presenza di condizioni stabili dei tessuti molli
 5. assenza di deiscenze o fenestrazioni dei siti estrattivi o perdita della parete ossea linguale dopo estrazione e/o preparazione del sito implantare accertata tramite tecnica del sondaggio osseo
 6. volume osseo apicale adeguato per ottenere stabilità primaria dopo impianto immediato delle fixtures (almeno 4 mm oltre l'apice radicolare)
 7. paziente non fumatore
 8. occlusione corretta e stabile
 9. assenza di parafunzioni (bruxismo)

- Criteri di esclusione:

1. mancato consenso per la partecipazione allo studio
2. scarsa igiene orale e mancanza di possibilità di miglioramento
3. scarsa collaborazione
4. patologie sistemiche croniche o acute che avrebbero potuto interferire con le procedure chirurgiche (diabete scompensato; diatesi emorragiche; immunodeficienza, cardiopatia ischemica; ipertensione) o il successivo trattamento protesico e i follow-up richiesti
5. presenza di infezioni in atto a carico dei denti da estrarre
6. presenza di parodontite rapidamente distruttrice non trattata
7. cambiamenti patologici a carico dei siti estrattivi (cisti, tumori, osteomieliti)
8. dipendenza da alcool o droga
9. problemi psichiatrici
10. irradiazione della zona impiantare
11. paziente in crescita
12. paziente in gravidanza o allattamento
13. difetto perimplantare orizzontale superiore a 4 mm

In questo studio, il 41,1% degli impianti ha riabilitato elementi dentari persi per insuccesso endodontico, il 23,5% ha sostituito residui radicolari, nel 17,6% dei casi denti persi per parodontite, il 9% dei denti sono stati estratti a causa di un trauma e solo l'8,8% dei denti estratti presentava lesioni cariose destruttrici. In totale si sono posizionati immediatamente dopo l'estrazione 34 fixtures frialit-2 (Friadent, Mannheim, Germany) in 23 pazienti, secondo il protocollo standard descritto dalla casa ed eseguiti tutti dallo stesso chirurgo in un periodo di tempo compreso tra ottobre 2002 e febbraio 2003.

Tutti i pazienti trattati hanno seguito un follow-up di 30 mesi.

I 34 impianti posizionati, di diametro e lunghezza variabile (tab. 1) hanno sostituito 5 incisivi centrali, 6 incisivi laterali, 3 canini, 12 primi premolari e 8 secondi premolari (tab. 2).

Un solo impianto è stato posizionato nel 69,6% dei pazienti, 2 nel 17,4% e 3 o più nel 13% (tabella n. 3).

Tab. n. 1

Dimensione degli impianti posizionati Diametro	Dimensione degli impianti posizionati Lunghezza (mm)		
	10	13	15
3.4 mm	0	2	0
3.8 mm	0	13	2
4.5 mm	1	16	4
5.5 mm	0	4	3
6.5 mm	0	0	0

Tab. n. 2

Dente	Insuccessi endodontici	Residui radicolari	Parodontiti	Trauma	Lesioni cariose	Numero di denti
Incisivo centrale	2		2	1		5
Incisivo laterale	1	3			2	6
Canino			2		1	3
Primo premolare superiore	7	2	1	2		12
Secondo premolare superiore	4	3	1			8

Tabella n. 3

Paziente	Diametro	Lunghezza	Sito
N. 1	5.5 mm	13 mm	Primo premolare (24)
N. 2	4.5 mm	13 mm	Canino (23)
	4.5 mm	13 mm	Primo premolare (24)
N. 3	5.5 mm	15 mm	Incisivo laterale (12)
	4.5 mm	15 mm	Primo premolare (14)
N. 4	3.8 mm	15 mm	Secondo premolare (15)
N. 5	4.5 mm	13 mm	Primo premolare (14)
N. 6	4.5 mm	15 mm	Primo premolare (24)
N. 7	4.5 mm	13 mm	Incisivo laterale (12)
N. 8	5.5 mm	15 mm	Secondo premolare (15)
N. 9	4.5 mm	13 mm	Incisivo centrale (21)
N. 10	5.5 mm	15 mm	Secondo premolar e (15)
	3.4 mm	13 mm	Primo premolare (14)
	4.5 mm	13 mm	Secondo premolare (25)
	3.4 mm	13 mm	Primo premolare (24)
N. 11	4.5 mm	13 mm	Canino (23)
N. 12	4.5 mm	13 mm	Incisivo centrale(11)
	3.8 mm	13 mm	Incisivo laterale (22)
	4.5 mm	13 mm	Incisivo centrale (21)
N. 13	5.5 mm	13 mm.	Primo premolare(14)
N. 14	4.5 mm	15 mm	Secondo premolare (25)
N. 15	4.5 mm	13 mm	Primo premolare (24)
N. 16	5.5 mm	13 mm	Primo premolare (14)
N. 17	3.8 mm	13 mm	Incisivo laterale (22)
N. 18	4.5 mm	13 mm	Secondo premolare (25)
N. 19	4.5 mm	13 mm	Incisivo centrale (11)
N. 20	5.5 mm	13 mm	Canino (13)
N. 21	4.5 mm	15 mm	Primo premolare (14)
	4.5 mm	13 mm	Secondo premolare (15)
N. 22	4.5 mm	13 mm	Incisivo centrale (11)
	3.8 mm	15 mm	Incisivo laterale (22)
N. 23	3.8 mm	13 mm	Incisivo laterale (22)
	4.5 mm	13 mm	Primo premolare (24)
	4.5 mm	13 mm	Secondo premolare (25)

VALUTAZIONI CLINICHE E RADIOGRAFICHE PRE-OPERATORIE

Attraverso ortopantomografie e radiografie endorali si sono valutate la distanza interradicolare, l'osso residuo oltre apice, la larghezza dell'alveolo e l'angolazione radicolare (fig. 1-2).

Si è individualizzato, per ogni paziente, un centratore in modo tale che tutte le radiografie eseguite in fase operatoria, nell'immediato post-operatorio, a 2, 4, 18 e 30 mesi, fossero nella medesima posizione. La perdita di osso marginale è stata misurata, durante le visite di controllo, sottraendo da due rx endorali successive la distanza tra il collo dell'impianto e la porzione più coronale della cresta alveolare.

La qualità dell'osso è stata valutata con esame TC Denta-scan pre-operatorio.

Si sono rilevati per ogni paziente Indice di placca e Indice gengivale.

I parametri clinici registrati prima dell'estrazione sono: il **livello delle papille mesiali (MPL) e distali (DPL) ed il livello gengivale vestibolare (FGL)** in relazione alla giunzione mucogengivale registrata attraverso dias con ingrandimento 1:1.

TERAPIA DI SUPPORTO

Un'ora prima della chirurgia si è somministrato 1 gr di amoxicillina per i pazienti allergici alla penicillina (8,7%) si è utilizzata l'eritromicina 0.5 gr. Prima della chirurgia i pazienti hanno effettuato sciacqui con clorexidina 0,1% e sono state date loro istruzioni perché continuassero ad eseguire tali sciacqui due volte al giorno per due minuti per le successive 4 settimane. E' stata prescritta la profilassi antibiotica (amoxicillina 1 gr 2 volte/die) ed antinfiammatoria (naprossene 550 mg 2 volte/die) per ulteriori 10 giorni dopo l'intervento.

Istruzioni di igiene orale sono state ripetute ad ogni controllo, durante il quale le fixtures sono state sottoposte a manovre di igiene professionale con curette in teflon, gommini siliconati e paste da profilassi.

PROTOCOLLO CHIRURGICO

Allo scopo di preservare le papille dei denti contigui e di prevenire le recessioni dei margini gengivali, si è scelto di non scolpire lembi per ottenere una chiusura per prima intenzione. Prima dell'intervento si sono realizzati provvisori in resina acrilica dei denti da estrarre. Dopo anestesia locale, si sono estratti gli elementi dentari preservando le pareti ossee (fig. 3,4) in alcuni casi si è preferita la "tecnica di Salama".

I siti implantari sono stati preparati con una sequenza di frese standard, con raffreddamento interno ed esterno, a basso numero di giri, usando come

guida le pareti ossee, e traendo vantaggio dal massimo utilizzo dell'osso apicalmente all'alveolo (almeno 4 mm) senza incisioni (fig. 5).

Con una sonda parodontale si è misurata la distanza del margine gengivale dall'osso. Le fixtures sono state posizionate 1 mm apicalmente al picco osseo più coronale, ma non meno di 3 mm o più di 5 mm apicalmente al margine gengivale dei denti contigui.

La scelta dell'impianto è stata effettuata considerando:

- le dimensioni dell'alveolo;
- profondità e dimensioni vestibolo-linguali e mesio-distali, i cui valori medi rilevati sono 8 mm (da 4,5 a 12,5 mm), 7.8 mm (da 4.0 a 12.5) e 6.4 (da 3.5 a 10.0 mm) rispettivamente.

Valutata la stabilità primaria dell'impianto, è stata applicata una vite di guarigione al posto della vite di copertura standard.

Il gap eventualmente presente tra la porzione più occlusale dell'impianto e le pareti alveolari è stato misurato con una sonda parodontale, e solo difetti superiori a 3 mm sono stati riempiti con biomateriale riassorbibile (collagene).

Gli impianti più lunghi (15 mm) e più larghi (5.5 mm) sono stati posizionati in modo da ottenere una buona stabilità primaria, un profilo d'emergenza adeguato e la maggiore conservazione possibile di osso verticalmente.

Il posizionamento precoce della vite di guarigione vuole essere un espediente per conservare l'architettura gengivale evitando il secondo tempo chirurgico (fig. 6). Non sono effettuate suture. Si effettua una rx di controllo post-operatoria (fig. 7).

I pazienti sono stati controllati a 7, 14 e 28 giorni successivamente ogni mese.

Dopo i primi 2 mesi è stato effettuato un restauro protesico provvisorio (fig. 8-9) e dopo 4 mesi gli impianti sono stati protesizzati con corone in metallo-ceramica (fig. 10-11-12-13).

Rx di controllo a 4 mesi e 30 mesi (fig. 14-15)

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL SUCCESSO

Il successo implantare è stato definito attraverso i criteri di valutazione del successo proposti da Albrektsson et al. Per tutti gli impianti è stata testata la mobilità, la presenza di infiammazione gengivale, il discomfort del paziente. Attraverso esame radiografico si è accertata l'assenza di radiotrasparenza perimplantare e di un riassorbimento progressivo di osso maggiore di 0.2 mm per anno.

RISULTATI

Un solo impianto è stato perso, nessuno dei pazienti ha riportato importanti complicanze nel postoperatorio e la **percentuale di successo è del 97%**.

A 90 giorni dall'intervento si è persa una fixture di lunghezza 13 mm e diametro 4,5 mm posizionata nella regione del primo premolare, non erano presenti segni di infiammazione o infezione. Il paziente si è presentato alla nostra osservazione per presenza di mobilità della corona provvisoria, una rx periapicale ha evidenziato un cospicuo riassorbimento osseo perimplantare (fig. 16-17). Durante l'intervento di rimozione della fixture al sollevamento del lembo si è riscontrata perdita della parete ossea vestibolare (fig. 18-19). Riteniamo che il fallimento sia stato procurato da un'eccessiva esiguità dello spessore di tale parete, non sufficiente per sopportare le forze masticatorie. Tale impianto è stato rimosso e si è proceduto con interventi di rigenerazione ossea utilizzando osso bovino e membrana riassorbibile (20-21).

Subito dopo il loro posizionamento 21 impianti su 34 (61,7%) presentavano difetti ossei orizzontali. La tabella 4 mostra la localizzazione dei difetti ossei marginali post-intervento.

Tab. n .4

Tipo di difetto	Sito dell'impianto	Dimension of largest Perpendicular-Width Defect	Numero di denti con difetti orizzontali
4 pareti	Incisivo laterale	0.4±0.8 mm	2
	Canino	0.5±0.3 mm	1
	Primo premolare superiore	1.7±0.4 mm	3
	Secondo premolare superiore	0.7±0.9 mm	2
3 pareti	Incisivo laterale	0.9±0.7 mm	6
	Canino	1.2±0.5 mm	4
	Primo premolare superiore	2.1±1.9 mm	2
	Secondo premolare superiore	1.4±1.7 mm	1
deiscenze	===	===	===

Due di essi presentavano un difetto osseo marginale maggiore di 4 mm. In entrambi i casi tale gap è stato riempito con materiale riassorbibile (collagene) senza sutura del lembo, ad un mese le fixtures presentavano mobilità, a due mesi erano clinicamente stabili e sono state caricate protesicamente. Per tutti i restanti impianti non vi è stato alcun problema ed il risultato estetico della riabilitazione protesica ha soddisfatto i pazienti.

Tutti i parametri clinici sono stati rilevati dallo stesso esaminatore. I valori dell'indice di placca osservati durante tutta la durata dello studio erano di 0 e 1; il Wilcoxon signed-rank test non ha rilevato differenze statisticamente significative nei valori dell'indice di placca nei tre intervalli (controlli a 2, 4, 30 mesi), indicando un buon livello di igiene orale mantenuto dai pazienti.

A 30 mesi si è evidenziata una perdita d'osso marginale di -0.22 ± 0.37 mm mesialmente e di -0.27 ± 0.35 mm distalmente agli impianti (Wilcoxon signed-rank test, $P < 0.01$; median = -0.1).

Le **variazioni** del **livello gengivale vestibolare (FGL)** rispetto alle misurazioni iniziali sono state di :

- -0.39 ± 0.43 mm al momento di inserzione dell'impianto,
- -0.02 ± 0.40 mm a 2 mesi,
- -0.08 ± 0.30 mm a 4 mesi,
- -0.02 ± 0.22 a 30 mesi.

Ciò corrisponde ad una variazione statisticamente significativa (repeated measures 1-way ANNOVA, $P < 0.01$) della FGL (-0.53 ± 0.49 mm) dopo 30 mesi di funzione.

Le **variazione** del **livello della papilla mesiale (MPL)** rispetto alle misurazioni iniziali sono state di :

- -0.29 ± 0.31 mm al momento dell'inserimento delle fixtures,
- -0.04 ± 0.16 mm a 2 mesi,
- -0.10 ± 0.25 mm a 4 mesi,
- -0.06 ± 0.24 mm a 30 mesi.

Ciò corrisponde ad una variazione statisticamente significativa (repeated measures 1-way ANNOVA, $P < 0.01$) del valore di MPL (-0.49 ± 0.34 mm) dopo trenta mesi di funzione.

Le **variazioni** del **livello della papilla distale (DPL)** rispetto alle misurazioni iniziali sono state di :

- -0.18 ± 0.38 mm al momento dell'inserimento delle fixtures,
- -0.04 ± 0.23 mm a 2 mesi,
- -0.13 ± 0.31 mm a 4 mesi,
- 0.01 ± 0.22 a 30 mesi.

Ciò corrisponde ad una variazione statisticamente significativa (repeated measures 1-way ANNOVA, $P < 0.01$) del valore di DPL (-0.34 ± 0.38 mm) dopo trenta mesi di funzione.

Non sono stati osservati problemi dopo il posizionamento delle viti degli abutment provvisori né complicanze dopo il posizionamento dei restauri definitivi.

La morfologia dei tessuti implantari è stata valutata come clinicamente accettabile in tutti i pazienti e non v'è stata, quindi, necessità di ulteriori correzioni attraverso chirurgia muco-gengivale.

DISCUSSIONE- CONCLUSIONI

Considerato il numero di pazienti e il periodo di follow-up le conclusioni vanno tratte con cautela.

I risultati del nostro studio sembrano dimostrare che la procedura chirurgica eseguita, senza elevazione di lembi, dà un buon risultato per la guarigione dei tessuti che circondano impianti posizionati in alveoli post-estrattivi.

Tale tecnica è di aiuto al clinico nel mantenere l'architettura gengivale ed un'estetica soddisfacente ⁽²⁵⁾, offre la possibilità di posizionare l'impianto con la stessa inclinazione e nella stessa posizione del dente naturale evitando così il riassorbimento osseo post-estrattivo ⁽⁴³⁾. La nostra percentuale di successo pari al 97% è comparabile ai risultati di autorevoli studi ^(26,48,49).

Una possibile complicanza di questa tecnica è la presenza di difetti ossei tra il collo della vite impiantare e l'alveolo ^(37,39). I casi trattati presentavano difetti a 3/4 pareti localizzati prevalentemente nei siti dei premolari. In accordo con molti autori questo studio ha evidenziato come la presenza di un gap perimplantare fino a 2 mm sia una situazione clinica che non necessita di tecniche rigenerative ⁽²²⁾, data la buona possibilità di osteointegrazione in virtù del potenziale di guarigione di un sito estrattivo ⁽²⁷⁾.

La nostra esperienza ci suggerisce di evitare tale tecnica quando le dimensioni implantari non riescono a ridurre il gap entro i 2 mm.

Il ruolo della superficie impiantare nella guarigione ossea sembra avere una grossa importanza, ma non rientra tra gli obiettivi di questo studio.

Il tentativo di ridurre difetti orizzontali di 3 mm o superiori, inserendovi materiali riassorbibili, senza assicurare una guarigione per prima intenzione, si è dimostrato efficace ⁽³⁶⁾.

Noi riteniamo che un risultato estetico ottimale sia connesso alla qualità ed alla dimensione della parete ossea vestibolare, il cui riassorbimento può produrre una concavità nel processo alveolare che in genere porta ad uno scarso risultato estetico ⁽³⁻⁵⁾. Lo spessore della parete ossea vestibolare dell'alveolo presenta dopo il posizionamento impiantare, immediato o ritardato, rappresenta un fattore di estrema importanza; nei casi presentati, infatti, durante la preparazione del sito, le frese sono state poste in contatto

con la parete palatale con l'intento di ridurre il trauma chirurgico all'osso vestibolare e alla sua vascolarizzazione.

E' nostra opinione infatti, che il rispetto della parete buccale dell'alveolo sia il fattore più importante per ottenere un risultato estetico soddisfacente, le fixtures sono inserite senza elevare lembi per avere maggiore rispetto di osso e periostio vestibolari riducendo al minimo il trauma per i tessuti molli. Altri aspetti di cui il clinico deve tener conto sono la morfologia e lo spessore gengivale.

In questo studio, nonostante le variazioni tissutali siano state misurate prima delle estrazioni e cambiamenti statisticamente significativi ($P < 0.01$) siano stati notati a carico di FGL, MPL, DPL a 26 mesi di funzione abbiamo risultati che confermano l'efficacia di tale procedura nel mantenimento dell'architettura gengivale.

E' necessario quindi che vi sia un'attenta valutazione clinica pre-operatoria che valuti la morfologia gengivale, la presenza di infiammazione o di recessioni gengivali nei siti implantari. Un biotipo gengivale sottile e festonato non rappresenta un buon elemento prognostico per il posizionamento immediato di impianti.

Estrema importanza ha la riabilitazione provvisoria, essa riduce la possibilità di infezioni e guida il processo di rimodellamento dei tessuti molli. Il restauro provvisorio non deve causare pressione sui tessuti molli e non deve essere rimosso durante il periodo di guarigione per evitare qualsiasi manovra che potrebbe compromettere l'osteointegrazione.

In questo studio le corone provvisorie in resina acrilica (cementate temporaneamente) sono state abbassate di circa 2 mm rispetto al piano occlusale prevenendo la trasmissione di qualsiasi carico all'impianto. L'uso di un provvisorio fisso può favorire il controllo delle forze occlusali applicate alla superficie osso-impianto entro i limiti fisiologici ^(36,48-50), evitando micromovimenti superiori ai 150 micron, ciò ne incoraggia l'utilizzo anche immediato ma solo se vi è stabilità primaria della fixture ⁽⁵¹⁻⁵⁶⁾.



Fig. 1: opt preoperatoria



Fig. 2 : rx endorale preoperatoria



Fig.3: visione clinica del residuo radicolare in regione 14



Fig. 4: visione dell'alveolo dopo l'estrazione



Fig. 5: preparazione del sito implantare



Fig.6: visione clinica dell' impianto

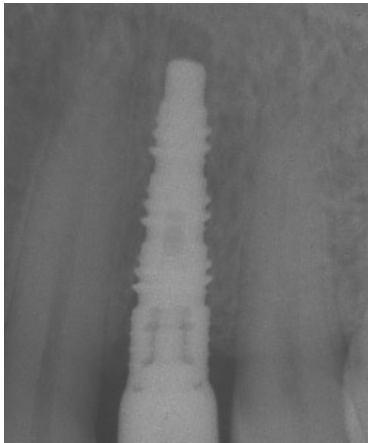


Fig. 7: rx endorale post-operatoria



Fig. 8 : posizionamento dell'abutment per il provvisorio, 2 mesi dopo l'intervento



Fig. 9: visione clinica della riabilitazione provvisoria, è abbassata di 2 mm dal piano oclusale per prevenire la trasmissione delle forze oclusali



Fig. 10: abutment definitivo, visione vestibolare



Fig. 11: abutment definitivo, visione occlusale



Fig. 12: visione clinica della riabilitazione definitiva



Fig. 13: visione clinica della riabilitazione definitiva



Fig. 14: rx endorale a 4 mesi

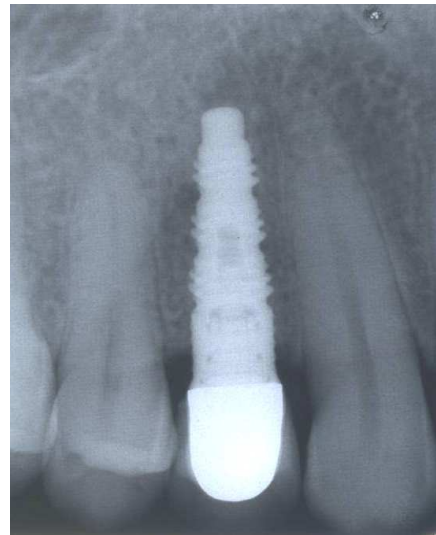


Fig.15 : rx endorale a 30 mesi



Fig. 16: rx endorale post-intervento



Fig. 17 : rx endorale dopo 40 giorni dall'intervento, si noti il riassorbimento osseo

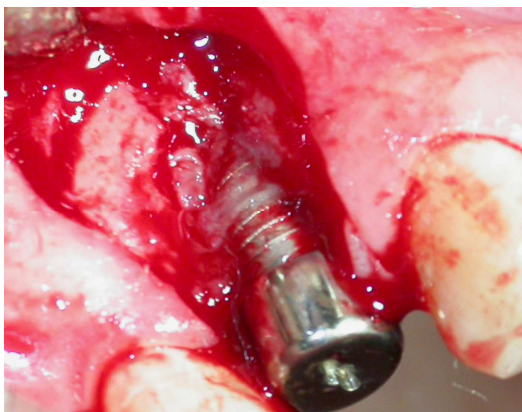


Fig. 18: visone intraoperatoria durante l'intervento di rimozione dell'impianto

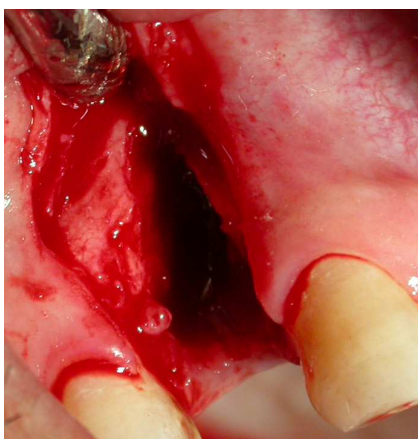


Fig.19: visione intraoperatoria dopo la rimozione della fixture, si noti l'assenza della parete vestibolare



Fig. 20: intervento di rigenerazione, utilizzo di osso bovino



Fig. 21: intervento di rigenerazione, applicazione di una membrana riassorbibile

BIBLIOGRAFIA

1. Branemark PI, Hansson BO, Adell R: Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132.
2. Zitzmann N.U. et coll. Immediate or delayed immediate implantation versus late implantation when using the principles of guided bone regeneration *Acta Med Dent Helv* 1996;1:221-227
3. Carlsson GE, Persson G.: Morphologic changes of the mandible after exaction and wearing of dentures. *Odontl Rev* 1967;18:27-54
4. Atwood D.: Postextraction changes in adulte mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal section and serial cephalometric roentogenograms. *J Prosthet dent* 1963;13:810-816
5. Ulm C., Solar T., Blahout R. et all: Reduction of the compact and cancellous bone substance of the edentulous mandible caused by resorption *Oral Surg Oral Med Oral pathol* 1992;74:131-136
6. Branemark P., Zarb G.A., Albreksson T.: *Tissue-Integrated Prostheses: osteointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence 1985:199- 2
7. Dahlin C et all.: Bone augumentation at fenestrated implants by an osteopromotive membrane technique. A controlled clinical study.*Clin Oral Implant Res* 1991;2:159-165
8. Dahlin C.,Alberius P., Lindhe A.: Osteopromotion for cranioplasty. An experimental study in rats using a membrane technique. *J Neurosurg* 1991;74:487-491
9. Simion M., Dahlin C., Trisi P., Piattelli: A qualitative and quantitative comparative study on different filling materials used in bone regeneration:a controlled clinical study. *Int J Periodont Res Dent* 1994;14:199-215
10. Lekovic et al.: Preservation of alveolar bone in extraction socket using bioriasorbable membranes. *J Periodontol* 1998;69:1044-1049
11. Lekovic V., Kenney E.B., Weinlaender M.et coll. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Perodontolol* 1997;68:563-570
12. Lekovic V., Camargo P.M., Klokkevold P.R. et coll.: Preservation of alveolar bone in extraction socket using bioabsorbable membranes. *J Periodontol* 1998;69:1044-1049
13. Scheer P., Boyne P.J.: Maintenance of alveolar bone through implantation of bone graft substitutes in tooth extration socket. *J Am Dent Assoc* 1987;114:594-597
14. Carmagnola D., Adraens P.,Berglundh T.: Healing of human extraction socket filled with Bio-Oss *Clin Oral Impl Res* 2003;14:137-143
15. Zitzmann N.U., Scharer P., Marinello C.P., Schupbach P., Berglundh T.: Alveolar ridge augumentation with Bio-Oss: a histologic study in humans. *Int J of Periodontics Restorative Dent* 2001;21:289-295
16. Becker W., Becker B.E., Cafesse R.: A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction socket. *J Periodontol* 1994;65:1128-1133
17. Becker W., Urist m., Becker B.E., et al.: Clinical and histological observations of sites implanted with intraoral autologous bone grafts or allografts.15 human case report. *J Periodontol* 1996;67:1025-1033

18. Piattelli A., Podda G., Scarano A.: Clinical and histological results in alveolar ridge enlargement using coralline calcium carbonate. *Biomater* 1997;18:623-627
19. Zvi Artzi, Haim Tal, Dan Dayan.: Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part I: histomorphometric evaluations at 9 months. *J Periodontol* 2000;71:1015-1023
20. Serino G., Biancu S., Iezzi G., Piattelli A.: Ridge preservation following tooth extraction using a polylactide and polyglycolide sponge as space filler: a clinical and histological study in humans. *Clin. Oral Impl. Res* 2003;14:651-658
21. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Linder K, Schareyka R: the Tübingen immediate implant in clinical studies. *Dtsch Zahnärztl Z* 1978;5:348-359
22. Cornelini R., Scarano A., Covani et al.: Immediate one-stage postextraction implant: a human clinical and histologic case report. *Int J Oral Maxillofac Implant* 2000;15:432-437
23. Balshi TJ., Wolfinger GJ.: Immediate placement and implant loading for expedited patient care: a case report. *Int J. Oral Maxillofac Implants* 2002;17:587-592
24. Cooper L.F., Rahman A., Moriarty J et al.: Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implant: simultaneous extraction, implant placement, and loading. *Int J. Oral Maxillofac. Implant* 2002;17:517-525
25. Kan JYK, Rungcharassaeng K., Lozada J.: Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1 year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:31-39
26. Rosenquist B., Grenthe B.: Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996 Mar-Apr;11(2):205-9.
27. Barzilay I et al: Immediate implantation of pure titanium implants into extraction socket of Macaca Fascicularis Part II: histologic observations. *Int. J Oral Maxillofac. Implant* 1996;11:489-497
28. Fugazzotto P.A.: Implant placement in maxillary first premolar fresh extraction sockets: description of technique and report of preliminary results. *J. Periodontology* 2002;73:669-674
29. Block MS, Kent JN.: Placement of endosseous implant into tooth extraction sites. *J. Oral maxillofac Surg* 1991;49:1269-1276
30. Tolman D., Keller E.: Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: preliminary report with 6 year follow up. *Int J Oral maxillofac Implant* 1991;6:24-28
31. Gomez, Roman, Schulte et al.: Immediate postextraction implant placement with root analog stepped implants:surgical procedure and statistical outcome after 6 years. *Int J. Oral & Maxillofacial Implant* 2001;16 (4):
32. Garber DA, Salama MA, Salama H. Immediate total tooth replacement. *Compend Contin Educ Dent*. 2001 Mar;22(3):210-6, 218.
33. Gomez, Roman, Schulte, d'Hoedt et al.: Five years clinical experience in single-tooth and immediately postextraction application. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(3)
34. Roos J., Sennerby L., Lekholm U. et al.: A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5 year retrospective analysis of the Branemark implant
35. E. Anitua Aldecola Nuove tecniche in chirurgia e protesi su impianti. Ed.Puesta al Dia Publicaciones, SI Spagna 1998

36. Schwarts-Arad D., Chaushu: Placement of implant into fresh extraction sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants. *J Periodontology* 1997; 68:1110-1116
37. Schropp L et al. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction socket: a prospective clinical study. *Int. J of Oral & Maxillofacial Implants* 2003;18:189-199
38. Wilson TG, Schenk R, Buser D, Cochran D.: Implant placed in immediate extraction sites: A report of histologic and histometric analysis of human biopsies. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant* 1998;13:333-341
39. Paolantonio M., Dolci M., Scarano A. et al.: Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *J. Periodontol* 2001;72:1560-1571
40. Tarnow D.P., Magner A.W., Fletcher P.: The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or the absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992; 63:995-996
41. Simion M. et al: Guided bone regeneration using resorbable and non resorbable membranes: a comparative histologic study in humans: *Int. J Oral Maxillofac Implants* 1996 ;11 :735-742
42. Simion M., Misitano U., Gionso L., Salvato A.: Treatment of dehiscences and fenestrations around dental implants using resorbable and nonresorbable membranes associated with bone autograft: a comparative clinical study. *Int J Oral Maxillofacial Implants* 1997;12:159-167
43. Lazzara R.J.: Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int. J. Periodontics Restorative Dent* 1989;9:332-343
44. Chiapasco M., Gatti C., Rossi E., et al: Implant retained overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8 (1): 48-57
45. Piattelli A., Corigliano M., Scarano A., et al: Immediate loading of titanium plasma sprayed implants: an histologic analysis in monkeys. *J Periodontol* 1998;69: 321-327
46. Levine R, Rose L, Salama H. Immediate loading of root-form implants: two case reports 3 years after loading. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998 Aug;18(4):333-43.
47. Cooper L. et al: Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implants: simultaneous extraction, implants placement and loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:517-525
48. Bengazi F, Wennstrom JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Dec;7(4):303-10.
49. Oates TW, West J, Jones J, Kaiser D, Cochran DL. Long-term changes in soft tissue height on the facial surface of dental implants. *Implant Dent*. 2002;11(3):272-9
50. Lorenzoni M., Pertl C., Zhang K. et al.: Immediate loading of single tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary result after one year. *Clin. Oral Impl. Res* 2003;14:180-187
51. Chaushu G., Tzohar A., Dayan D.: Immediate loading of single tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report
52. Easley JR.; Methods of determining alveolar osseous form. *J Periodontol* 1967;47:112-118
53. Greenberg J., Laster L., Listgarten MA.: Transgingival probing as a potential estimator of the alveolar bone level. *J Periodontol* 1976;47:514-517

54. Covani U., Cornellini R., Barone A.: Bucco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: a case series
55. Becker et al.: Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival.
Int J Oral Maxillofac Implants 1996 Mar-Apr;11(2):205-9
56. Grunder et al. Retrospective case series analysis of the factors determining immediate implant placement. Compend Contin Educ Dent. 2000 Oct;21(10):805